ASPERGILLUS *ISOLÉS DANS LES FÈCES DE QUELQUES ANIMAUX DU PARC ZOOLOGIQUE DE VINCENNES.*

Par Henri SAEZ.

A côté des Micromycètes prospérant dans le tube digestif d'un animal et composant la myco-flore intestinale de celui-ci, il en existe d'autres, cn simple transit dans l'organisme, sous forme de spores ayant habituellement résisté à l'action des différents sucs digestifs. Parmi ccs derniers nous rencontrons nombre d'espèces d'*Aspergillus*, de *Penicillium* et de *Scopulariopsis*. Le fait d'ailleurs que des animaux peuvent ainsi véhiculer des spores d'*Aspergillus fumigatus* ou d'*Aspergillus flavus* pourrait expliquer un des aspects de l'épidémiologie dc l'Aspergillose qui sévit souvent à l'état endémique dans les grande centres d'élevage d'oiseaux et les Parcs zoologiques.

Nous rapporterons ici les résultats concernant les espèces d'*Aspergillus* isolées dans les fèces de quelques animaux sauvages du Parc zoologique de Vincennes. Les prélèvements, des excréments frais, ont été effectués en septembre, octobrc et novembre 1958.

TECHNIQUE. — Aussitôt après l'émission d'une selle par un animal, nous prélevions le matériel d'examen à l'aide d'un écouvillon ou d'une pipette Pasteur. Écouvillons et pipettes Pasteur étaient stérilisés séparémcnt dans des tubes en verre bouchés au coton, servant à leur transport au laboratoire.

Au laboratoire le matériel était dilué dans de l'eau peptonée à 1 % avec laquelle nous ensemensions deux boites de Pétri (coulées avec du milieu de Sabouraud-glycosé à 2 %) : l'une des boites était placée à l'étuve à 37°, l'autre restait à la température du laboratoire (18-20°).

Au fur et à mesure de leur apparition nous repiquions les souches sur milieu de Czapek à 3 % de saccharose. Deux dilutions successives ont été pratiquées pour chaque souche afin d'obtenir des cultures mono-spores (2 à 3 colonies par boite de Pétri).

Les souches, purifiées, ont été étudiées sur les milicux suivants : milieu de Czapek à 3 % de saccharose (et à 20 % pour les espèces ascosporées du groupe *Glaucus* en particulier), milieu Maltea-Moser à 1 ct à 2 %, milieu de Sabouraud-glycosé à 2 %, fragment de pomme de terre et fragment de carotte en tubes de Roux.

Résultats. — Au cours de 354 prélèvements effectués chez douze espèces animales différentes nous avons isolé :

	100	souches	d'*Aspergillus*
(ainsi que :	28	»	*Penicillium*
	18	»	*Scopulariopsis brevicaulis* Saccardo)

Parmi les 9 espèces d'*Aspergillus* identifiées, 3 sont particulièrement bien représentées (85 % des souches) : *A. flavus*, *A. alliaceus* et *A. fumigatus*. Dans les espèces absentes, nous noterons l'*Aspergillus niger* (Groupe *niger* plus exactement), contaminant pourtant si fréquent du matériel de culture des laboratoires de microbiologie. Cependant à l'époque où ce travail a eu lieu nous n'avions pas davantage rencontré d'*A. niger* dans d'autres prélèvements d'origine animale ou dans des boites de Pétri soumises à la contamination par des spores de l'air.

Des 14 groupes d'*Aspergillus* décrits par Thom & Raper, 7 ont ici des représentants plus ou moins nombreux dans les souches isolées.

Groupe *Glaucus*.

7 souches, 3 espèces : *A. chevalieri* (4 % des souches), *A. repens* (2 % des souches), *A. amstelodami* (1 % des souches).

L'*Aspergillus chevalieri* (Mangin) a été isolé trois fois chez l'Autruche, une fois chez le Cerf axis — L'*Aspergillus repens* (Cda) Debary : une fois chez l'Autruche, une fois chez le Manchot royal — et l'*Aspergillus amstelodami* (Mangin) : une fois chez l'Autruche.

Groupe *Fumigatus*.

22 souches, 1 espèce : *A. fumigatus* (22 % des souches).

L'*Aspergillus fumigatus* Fresenius a été isolé chez :

Fourmilier	1	souche
Cerf axis	4	»
Cerf pseudaxis	3	»
Cerf cochon	4	»
Nylgaut	6	»
Autruche	1	»
Manchot royal	2	»

Nous remarquerons la présence de l'*A. fumigatus* chez deux oiseaux apparemment sains : l'Autruche et surtout le Manchot royal, animal qui paie souvent un lourd tribut à l'Aspergillose dans les Parcs zoologiques. Ces faits sont à rapprocher des résultats observés au cours d'une épidémie d'Aspergillose chez un lot de Manchots royaux, au Parc. Au début de cette épidémie des

prélèvements intra-tracheaux (écouvillonnage assez bas de la trachée) furent effectués chez tous les animaux du lot. L'*A. fumigatus* fut en particulier cultivé aussi chez un animal, apparemment sain à l'époque, et qui vit toujours, 9 mois après que tous ses congénères sont morts d'Aspergillose. Le portage sain paraît donc fréquent chez les animaux en captivité.

L'examen microscopique direct des prélèvements effectués chez des porteurs sains ne révèlent jamais la présence de têtes aspergillaires ou de fragments myceliens, comme il en est possible d'observer chez un Manchot royal dyspnéique, suspect d'Aspergillose dans un prélèvement intra-trachéal.

GROUPE *Nidulans.*

3 souches, 1 espèce : *A. nidulans* (3 % des espèces).

L'*Aspergillus nidulans* (Eidam) Winter n'a été isolé que trois fois chez :

— Loutre d'Indochine	1 souche
— Nylgaut........................	1 »
— Manchot de Humboldt.........	1 »

Cette espèce serait peut-être plus fréquente chez l'animal que ne le laissent supposer les résultats de ces recherches, car par ailleurs nous l'avons encore identifiée :

— à l'état saprophyte dans deux prélèvements intra-trachéaux (postmortem) chez un Mouflon Corse (*Ovis musimon* Pallas) et chez un Mouflon à Manchettes (*Ammotragus lervia* Pallas) ;

— à l'état parasitaire, dans deux cas d'Aspergillose des voies respiratoires chez un Canard casarca (*Casarca ferruginea* Pallas) et chez un Manchot royal.

GROUPE *Ustus.*

2 souches, 1 espèce (2 % des souches).

L'*Aspergillus ustus* (Bainier) Thom et Church est rarement cultivé à partir de prélèvements d'origine animale. Nous ne l'avons rencontré que chez :

— Autruche......................	1 souche
— Manchot royal.................	1 »

GROUPE *Wentii.*

26 souches, 1 espèce : *A. alliaceus* (26 % des souches).

De septembre à novembre 1958, l'*Aspergillus alliaceus* Thom et Church est un des *Aspergillus* le plus souvent isolé au Laboratoire du Parc à partir des prélèvements les plus divers : prélèvements naso-pharyngés et intra-trachéaux, fécès, phanères, fragments d'organes (poumons le plus souvent)... Etc.

Ces 26 souches ont été cultivées chez :

— Loutre d'Europe..............	1	souche
— Cerf axis......................	3	»
— Cerf pseudaxis.................	2	»
— Cerf cochon....................	1	»
— Nylgaut	2	»
— Autruche	7	»
— Manchot royal..................	6	»
— Manchot de Humboldt.........	4	»

Toutes ces souches sont de couleur crême. La couleur exceptée, elles répondent assez bien aux caractéristiques morphologiques de l'*Aspergillus alliaceus*. Momentanément peut-être nous les identifions à cette espèce.

Groupe *Flavus-Oryzae.*

37 souches, 1 espèce : *A. flavus* (37 % des souches).

L'*Aspergillus flavus* Link a été l'espèce la plus souvent rencontrée au cours de ce travail. Nous l'avons isolée chez :

— Loutre d'Indochine.............	5	souches
— Cerf axis......................	2	»
— Cerf pseudaxis.................	1	»
— Cerf cochon....................	1	»
— Nylgaut	5	»
— Autruche	2	»
— Manchot royal..................	16	»
— Manchot de Humboldt.........	5	»

L'*A. flavus* que nous rencontrons ici à l'état saprophyte a par ailleurs été l'agent pathogène de quelques cas d'Aspergilloses aviaires constatés au Parc, dans les mois précédant ce travail, chez le Manchot papou (*Pygoscelis papua* F.), le Gorfou doré *Eudyptes chrysolophus* Brandt) et le Flamant rouge (*Phoenicopteris ruber* L.).

Groupe *Ochraceus.*

3 souches, 1 espèce : *A. quercinus* (3 % des espèces).

L'*Aspergillus quercinus* (Bainier) Thom et Church, est la seule espèce de ce groupe que nous ayons identifié chez :

— Loutre d'Indochine.............	1	souche
— Autruche	1	»
— Manchot de Humboldt.........	1	»

Conclusion. — Sur un total de 354 prélèvements (fécès) nous avons isolé 100 souches d'*Aspergillus* se ramenant à 9 espèces différentes. La répartition des *Aspergillus* chez les divers animaux

étudiés doit être considérée par rapport aux nombreux facteurs qui peuvent l'influencer et en premier chef l'alimentation.

Ainsi dans un régime herbivore ou granivore il y a un important apport de spores de toutes sortes et, de fait, chez le Cerf, le Nylgaut et l'Autruche nous cultivons de nombreuses souches de Micromycètes divers, dont des *Aspergillus*. Par contre un régime carnivore comme celui des Loutres ou des Manchots (poissons de mer : merlans, maquereaux, harengs) n'est pas une source très riche de spores de champignons (nous n'avons d'ailleurs jamais isolé d'*Aspergillus* à partir des poissons composant le menu de ces animaux) ; pourtant chez les Manchots la flore aspergillaire est abondante et variée. D'autres sources que l'alimentation sont donc à envisager.

Dans une litière de foin ou de paille nous rencontrons encore de nombreuses spores de champignons.

L'eau d'un bassin concentre facilement toutes les spores environnantes qui tombent à sa surface et les animaux (Loutres, Manchots) peuvent les absorber pendant le bain.

Ces spores environnantes nous amènent à envisager la mycoflore d'un box, différente souvent de celle d'un autre box, soumis qu'ils sont, chacun d'eux parfois, à des micro-climats particuliers (galerie chauffée des Girafes et des Okapis, chambre froide des Manchots, vie à l'air libre des Cerfs...). Des résultats confirment d'ailleurs l'existence de myco-flores particulières à certains endroits du Parc, comme ceux observés dans la culture systématique de fragments de parenchyme pulmonaire chez des animaux présentant le syndrome commun de l'anthracose, à l'exclusion de toutes lésions pulmonaires. Les espèces isolées à une certaine époque de l'année, se retrouvent souvent chez des animaux vivant dans un même endroit du Parc (Babouins, Mouflons, etc...).

Que l'entrée dans l'organisme se fasse par voie digestive, ou aérienne, les spores peuvent être détruites, expulsées ou véhiculées quelque temps par l'animal. Ce dernier fait mérite d'être souligné car trois espèces pathogènes peuvent être isolées chez un animal sain : l'*Aspergillus fumigatus*, l'*Aspergillus flavus* et l'*Aspergillus nidulans*.

TABLEAU RECAPITULATIF DES ASPERGILLUS ISOLÉS DANS LES FÈCES.

I. — Fourmilier — *Myrmecophaga jubata* L.

Prélèvements	32
Animaux	2
Aspergillus fumigatus	2
Penicillium sp	1

II. — Loutre d'Europe — *Lutra lutra* L.

Prélèvements	20
Animal	1
Aspergillus alliaceus	1
Penicillium sp.	4

III. — Loutre d'Indochine — *Lutra cinerea* Illiger.

Prélèvements	30
Animaux	2
Aspergillus flavus	5
A. nidulans	1
A. quercinus	1
Penicillium sp.	1

IV. — Cerf Axis — *Axis axis* Erxleben.

Prélèvements	14
Animaux	10
Aspergillus fumigatus	4
A. flavus	2
A. allicaceus	3
A. chevalieri	1

V. — Cerf pseudaxis — *Sika hortulorum* Swinhoë.

Prélèvements	20
Animaux	7
Aspergillus fumigatus	3
A. alliaceus	2
A. flavus	1
Penicillium sp.	1
Scopulariopsis brevicaulis	2

VI. — Cerf cochon — *Hyelaphus porcinus* Swinhoë.

Prélèvements	26
Animaux	9
Aspergillus fumigatus	4
A. flavus	1
A. alliaceus	1
Scopulariopsis brevicaulis	2

VII. — Nylgaut — *Boselaphus tragocamelus* Pallas.

Prélèvements	52
Animaux	10
Aspergillus fumigatus	6
A. flavus	5
A. alliaceus	2
A. nidulans	1

Penicillium sp.	1
Scopulariopsis brevicaulis	8

VIII. — Girafe — *Giraffla camelopardalis* L.

Prélèvements	25
Animaux	2
Aspergillus	0

IX. — Okapi — *Okapia johnstoni* Sclater.

Prélèvements	22
Animaux	2
Aspergillus	0

X. — Autruche — *Struthio camelus* L.

Prélèvements	49
Animaux	5
Aspergillus alliaceus	7
A. chevalieri	3
A. flavus	2
A. fumigatus	1
A. amstelodami	1
A. repens	1
A. quercinus	1
A. ustus	1
Penicillium sp.	5
Scopulariopsis brevicaulis	3

XI. — Manchot Royal — *Aptenodytes patagonica* Miller.

Prélèvements	28
Animaux	6
Aspergillus flavus	16
A. alliaceus	6
A. fumigatus	2
A. repens	1
A. ustus	1
Penicillium sp.	13
Scopulariopsis brevicaulis	1

XII. — Manchot de Humboldt — *Spheniscus humboldti* Meyen

Prélèvements	36
Animaux	6
Aspergillus flavus	5
A. alliaceus	4
A. nidulans	1
A. quercinus	1
Penicillium sp.	2
Scopulariopsis brevicaulis	2

BIBLIOGRAPHIE

CHAVES BATISTA A. & H. DA SILVA MAIA. — Alguns *Aspergillus* contaminantes de culturas. *Anais da Soc. Biol. de Pernambuco*, 1957, 15, I, 181-237.

THOM C. & K. B. RAPER. — A manual of the Aspergilli. The Williams and Wilkins Company, Baltimore, 1945.

VUILLEMIN P. — Les champignons parasites et les mycoses de l'Homme. Lechevalier, Paris, 1931.

Laboratoire d'Ethologie des Animaux Sauvages.